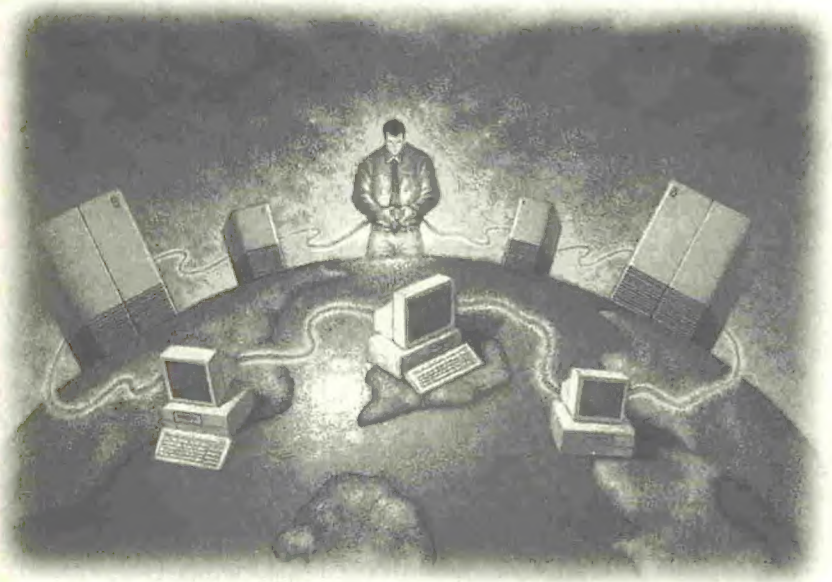
กองบรรณาธิการ

เทคโนโลยี Frame Relay



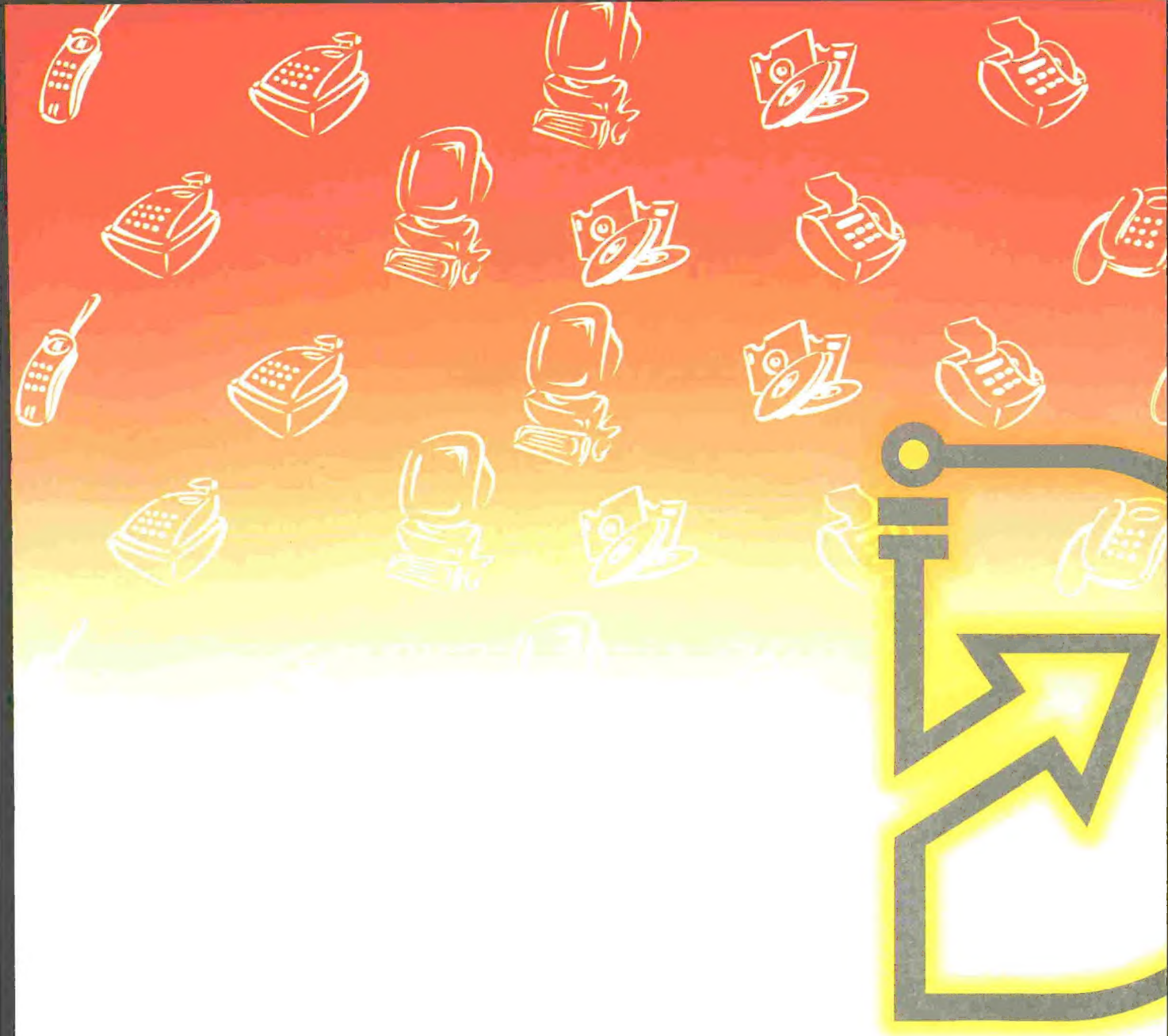
Frame Relay เทคโนโลยีปฏิบัติการสื่อสารระยะไกล ที่มีประสิทธิภาพสูงในการส่งข้อมูลเป็นแพคเกจ

ความสำคัญของการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างองค์กร นับวันยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นทุกขณะ ความต้องการความเร็วในการส่งต่อระบบข้อมูลนับวันยิ่งจะมีความต้องการมากขึ้น ตามขนาดของข้อมูล ในทุกวันนี้มีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กันมากขึ้นและคาดว่าการใช้ประโยชน์จากระบบเครือข่ายให้ธุรกิจบรรลุเป้าหมาย ทางการดำเนินธุรกิจและการค้าให้ได้ แต่ในทางปฏิบัติแล้ว การนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้งาน จะพบกับปัญหาคอขวดในการส่งข้อมูลของระบบ การจราจรที่คล้ายกับจราจลในสายสัญญาณทำให้อาจเกิดผลเสียโดยตรงต่อธุรกิจก็เป็นได้ ทำให้เกิดแนวคิดและการนำระบบที่มีประสิทธิภาพกว่าเดิมมาใช้ในเครือข่ายธุรกิจ

แนวคิดเกี่ยวกับระบบเครือข่าย

การเชื่อมโยงระบบเครือข่าย LAN เชื่อมเข้ากับ WAN จะใช้การเชื่อมสัญญาณกับเราเตอร์โดยจะเชื่อมต่อกันทุกจุด โดยใช้เราเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการจัดการในการรับส่งข้อมูล แต่ประสิทธิภาพของระบบนี้ อาจจะไม่เต็มที่ เพราะการส่งข้อมูลในระบบแลนจะเป็นไปอย่างไม่สม่ำเสมอ แล้วแต่โปรเซสของการทำงานหรือการใช้งานของผู้ใช้ ในบางครั้งอาจเกิดปัญหาความแออัดในช่องสัญญาณ ถ้าหากผู้ใช้งานมาก ๆ เวลาเดียวกัน แนวคิดในการพาสายสัญญาณให้มีขนาดแปรผันกับจำนวนข้อมูลที่ส่งผ่านจึงเกิดขึ้น

ตราบถึงวันนี้ ตลาดเน็ตเวอร์กกิงยิ่งเติบโตสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะในต่างประเทศ จากแหล่งข่าว IDC รายงานว่ามีการติดตั้งระบบสื่อสารในวง LAN ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ในปี 1993 และคาดการณ์ว่าจากตัวเลขดังกล่าวจะเติบโตขึ้นอีกเป็น 44 เปอร์เซ็นต์ ในปี 1997 บรรดาองค์กรในธุรกิจเกิดความตื่นตัวและเห็นประโยชน์มากในการใช้ระบบเครือข่าย LAN จึงมีการขยายตัวทางด้าน Internetworking และเพิ่มแอพพลิเคชันเพื่อจัดการข้อมูลธุรกิจ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เครือข่ายท้องถิ่น (LAN - Local Area Network) จะต่อภาพการสื่อสารข้อมูลภายในหน่วยงานได้สำเร็จ แต่ภายใต้แรงผลักดันของกลุ่มผู้ใช้มีความต้องการสูงขึ้น ทำให้มีการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายระยะไกล (WAN - Wide Area Network) ระหว่างวง LAN หลาย ๆ วงส่งผลให้ผู้ใช้และผู้ดูแลเน็ตเวอร์กต้องประสบกับปัญหาในด้านการจราจรของข้อมูลที่วิ่งข้ามเครือข่ายระยะไกล ดังนั้นจึงต้องมีการหาแนวทางปรับปรุงระบบการสื่อสารข้อมูลระยะไกลให้มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าที่เป็นอยู่



DATAMA

IT SUPE

ตลาดนัดไอทีแห่ง

DATAMATION
IT SUPERSTORE
เปิดบริการทุกวัน เวลา 10.30-20.00 น.

สาขาพันธุ์ทิพย์พลาซ่า ประดูน้ำ ชั้น M
โทร. 252-3466-7, 255-4721-2, 255-6769-70,
252-5821-2, 252-5847-8 แฟกซ์ : 255-3085

สาขา อิมพีเรียล
(ส่วนพลาซ่า) ที่จอ
โทร. 934-9301-12

ATION

RSTORE

แรกในเมืองไทย

วิลด์ ลาดพร้าว ชั้น 3
ดรถสะดวกสบาย
แฟกซ์ : 934-9313

สาขา ฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต ชั้น 3F
(ด้านห้างเซ็นทรัล) ที่จอดรถสะดวกสบาย
โทร. 958-6161-7 แฟกซ์ : 958-6160

สาขา เดอะมอลล์ งามวงศ์วาน ชั้น 4
(ทางเข้า-ออกที่จอดรถชั้น 4A ด้านห้างฯ เดอะมอลล์)
โทร. 550-0433-42 แฟกซ์ : 550-0443
(เสาร์-อาทิตย์ เวลา 10.30-21.00 น.)

ไอทีแห่งแรกในเมืองไทย

น ทั้งคุ้มค่า

เดียวเท่านั้น เชิญพิสูจน์คุณภาพและราคาท้าใจสุด ๆ วันนี้-31 มี.ค. 40

HERIPHERAL

HEWLETT® PACKARD

5L

ser Printer)

คาพิเศษ

2,523.-

C

ANNER)

5,140.-

EPSON

EW!

TYLUS

00 (Inkjet สี)

าพิเศษ 6,262.-

EW!

LEONIC OASIS

(UPS)

3,084.-

OFFICE AUTOMATION

เครื่องโทรสาร PANASONIC KX-F 2510

- ความเร็วในการส่งเอกสาร 15 วินาที/แผ่น -ตัดกระดาษอัตโนมัติ
- ป้อนกระดาษอัตโนมัติ 15 แผ่น
- ระบบแยกความเข้มของรูปภาพ (HALF TONE) 64 ระดับ
- โทรอัตโนมัติ 32 หมายเลข
- แยกสัญญาณแฟ็กซ์/โทรศัพท์อัตโนมัติ

Panasonic

แถมฟรี!

กล้อง KODAK PROSTAR 222

พิเศษ 10,700.- (ไม่รวม VAT)

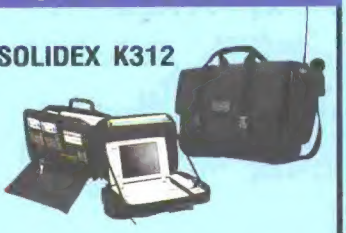
ผ่อน 1,126 x 12 ด.

ACCESSORIES

กระเป๋าคอมพิวเตอร์ SOLIDEX K312

ปกติ 2,100.-

พิเศษ 1,355.-



โต๊ะคอมพิวเตอร์ 3V CS803

ปกติ 4,500.-

พิเศษ 3,720.-

ปลั๊กไฟ TMT E402

ปกติ 395.-

พิเศษ 317.-

ชั้นวาง CD TTH จุ 25 แผ่น

ปกติ 190.-

พิเศษ 119.-

MOBILE

WorldPhone New 800

MOTOROLA

MICRO TAC DPC 650

อุปกรณ์มาตรฐาน แบตเตอรี่ 2 ก้อน, แท่นชาร์จ 1 ชิ้น, อแด๊ปเตอร์ 1 ชิ้น, ซองหนัง 1 ซอง, คู่มือภาษาไทย 1 เล่ม

CELLULAR 900 NOKIA 232 N NMT

อุปกรณ์มาตรฐาน แบตเตอรี่ 2 ก้อน, แท่นชาร์จ 1 ชิ้น, อแด๊ปเตอร์ 1 ชิ้น, ซองหนัง 1 ซอง, คู่มือภาษาไทย 1 เล่ม

WorldPhone 1800

ERICSSON PH-337

อุปกรณ์มาตรฐาน แบตเตอรี่ 2 ก้อน, แท่นชาร์จ 1 ชิ้น, อแด๊ปเตอร์ 1 ชิ้น, ซองหนัง 1 ซอง, เซฟเวอร์ 1 ชิ้น, คู่มือภาษาไทย 1 เล่ม, คู่มือการใช้บริการ 1 เล่ม

DIGITAL GSM

NOKIA 8110

อุปกรณ์มาตรฐาน แบตเตอรี่ ลิเธี่ยม ไอออน 400 mAh 2 ก้อน. ชุดชาร์จไฟเร็ว ชุดชาร์จในรถยนต์ ซองหนัง

แถมฟรี

กล้อง KODAK PROSTAR 222 มูลค่า 990.-

มือถือจัดรายการโปรโมชั่นตามระบบ

ารทั้งเงินสด เงินผ่อน และเครดิตการ์ดทุกประเภท (Free Charge)

คุณสมบัติและหลักการ การรับบริการเงินผ่อน 1 มีอายุ 20 ปีขึ้นไป 2ต้องมีงานทำเป็นหลักแหล่งและทำงานไม่ต่ำกว่า 6 เดือน 3 มีโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ (ที่ทำงาน/ที่บ้าน) 4 ในกรณีที่มีคุณสมบัติไม่ครบต้องใช้บุคคลค้ำประกัน *เอกสารประกอบการพิจารณา* 1 สำเนาบัตรประชาชน 2 สำเนาทะเบียนบ้าน 3 หนังสือรับรองรายได้ (สลิปเงินเดือน) 4 สำเนา บัญชีเงินฝาก (หน้าแรก) ในกรณีผู้สมัครต้องการชำระโดยหักบัญชีอัตโนมัติ เฉพาะธ.กสิกรไทย,ธ.กรุงเทพ,ธ.ไทยพาณิชย์,ธ.กรุงศรีอยุธยา,ธ.กรุงไทย

รียลเวิลด์ ลาดพร้าว ชั้น 3
า) ที่จอดรถสะดวกสบาย
01-12 แฟ็กซ์ : 934-9313

สาขา ฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต ชั้น 3F
(ด้านห้างเซ็นทรัล) ที่จอดรถสะดวกสบาย
โทร. 958-6161-7 แฟ็กซ์ : 958-6160

สาขา เดอะมอลล์ งามวงศ์วาน ชั้น 4
(ทางเข้า-ออกที่จอดรถชั้น 4A ด้านห้างฯ เดอะมอลล์)
โทร. 550-0433-42 แฟ็กซ์ : 550-0443

าขา เดอะมอลล์ งามวงศ์วาน เสาร์-อาทิตย์ เปิดบริการ 10.30-21.00 น.

ะตลาด และมิต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า **บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงรายการสินค้าและราคา เมื่อสินค้าหมดสต๊อก

ดาต้าเมชั่น ตลาดนั

ทั้งครบครั

ต้องที่ ดาต้าเมชั่น ไอที ซุปเปอร์สโตร์ แห่ง

COMPUTER

เตรียมพบกับปรากฏการณ์ใหม่ที่เร้าใจ จากคอมพิวเตอร์ที่ขายดีอันดับ 1 ของโลก

COMPAQ PRESARIO

NEW SERIES

เร็ว ๆนี้ !

IBM APTIVA

MT 5133

- ★ PENTIUM-133
- ★ RAM 16 MB
- ★ HDD 1.6 GB
- ★ CD-ROM
- ★ FAX/MODEM

สินค้ามีจำนวนจำกัด

49,000.-

ผ่อน 2,914 x 24 ด.

แถมฟรี!

JOY STICK

LASER™

Worldwide PC From VTECH, U.S.A. Technology

LASER ME P15-1612
+CANON BJC-210s

- INTEL PENTIUM 150 MHz.
- RAM 16 MB
- HDD 1200 MB
- VRAM 1 MB
- 8x SPEED CD-ROM
- 16 BIT SOUND CARD

39,990.-

ผ่อน 2,368 x 24 ด.

LASER รับประกัน 5 ปี

intel inside pentium

TOSHIBA

SATELLITE 110CS

- ★ PENTIUM-100
- ★ RAM 8 MB
- ★ HDD 810 MB
- ★ 11.3" DSTN COLOR

39,900.-

ผ่อน 2,363 x 24 ด.

OPTION

RAM 8 MB เพิ่มเงิน 2,900.-

(สินค้ามีจำนวนจำกัด)

พบสิทธิพิเศษมากมาย เมื่อซื้อคอมพิวเตอร์ จาก DATAMATION ทุกสาขา

1. บริการติดตั้งฟรี ในเขต กทม. และปริมณฑล
2. อบรมการใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม WINDOWS'95
3. มีศูนย์ A.S.P. ที่ให้บริการอย่างเป็นทางการจาก COMPAQ เปิดบริการทุกวัน
4. รับฟรีทันที...ซอฟท์แวร์ ระบบบัญชี AccounTIS ชุดบัญชีครบวงจร (General Business Solution) *เริ่มใช้วันนี้ - สิ้นสุดการใช้ 30 มิ.ย. 40*

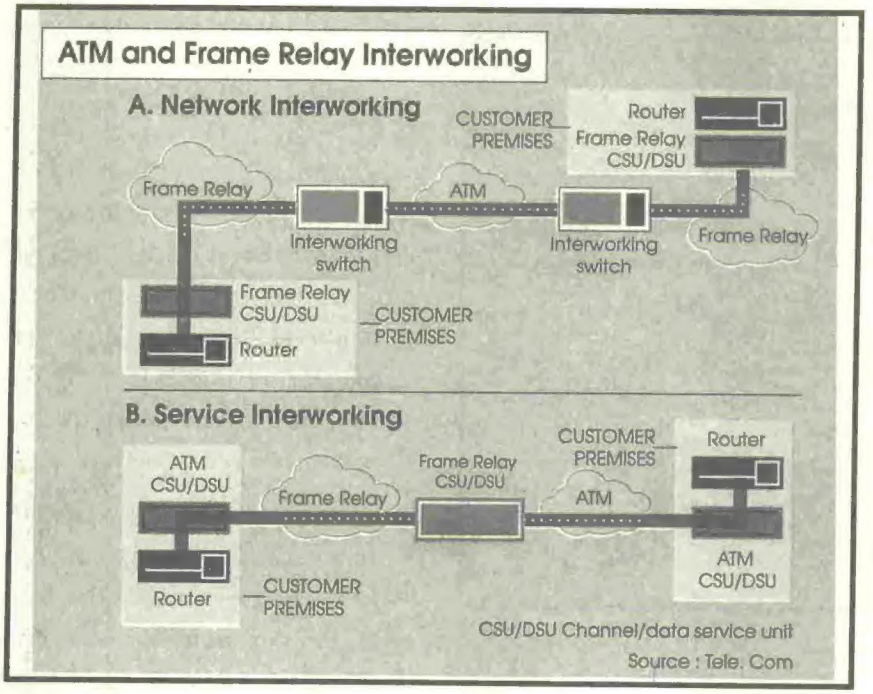
5. บริก

DATAMATION IT SUPERSTORE

สาขาพันธุ์ทิพย์พลาซ่า ประตูน้ำ ชั้น M
โทร. 252-3466-7, 255-4721-2, 255-6769-70, 252-5821-2, 252-5847-8 แฟ็กซ์ : 255-3085

สาขา อิมพี
(ส่วนพลาซ
โทร. 934-9

ทุกสาขา เปิดบริการทุกวัน เวลา 10.30-20.00 น. *เฉพาะ*



รูปที่ 1 ATM and Frame Relay Interworking

ทางเลือกเดิมในเชิงปฏิบัติ

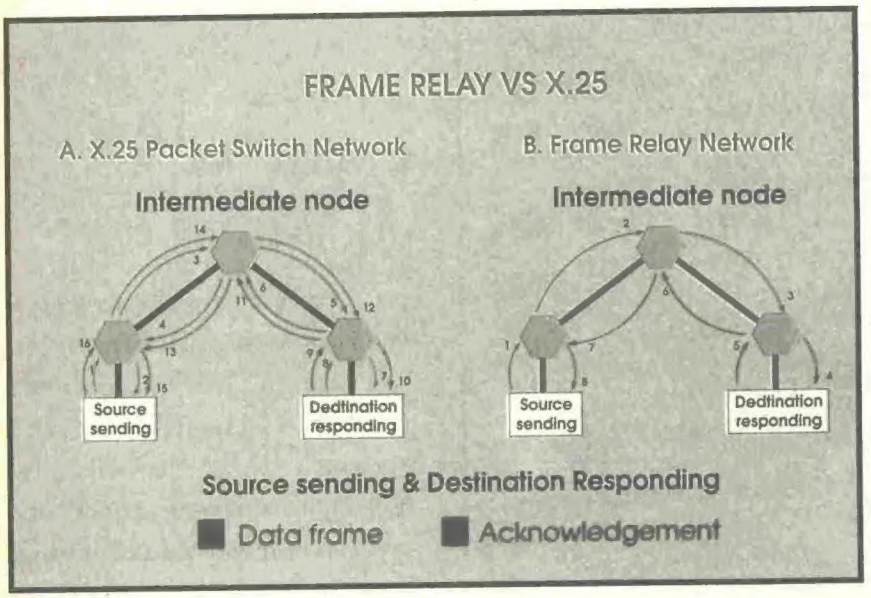
ปกติการเชื่อมโยงวง LAN เข้าสู่ระบบ WAN ที่ใช้กันจะใช้คู่สายเช่าเชื่อมต่อกับเราเตอร์ ในลักษณะแบบ point-to-point ซึ่งสิ้นเปลืองสายสื่อสารมากหากต้องการให้ทุกจุดติดต่อกันได้ และเป็นการเชื่อมโยงที่มีความยุ่งยากซับซ้อนแบบ mesh network จึงต้องการความชำนาญในการวางโครงสร้างของระบบเครือข่ายระยะไกลเพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมของการใช้งานบน LAN แม้ว่า Router จะเป็นอุปกรณ์ที่ชาญฉลาด ใช้เชื่อมต่อเครือข่ายได้มากกว่า 2 เครือข่ายขึ้นไป และมีความสามารถในการจัดเส้นทางของข้อมูลส่งไปยังปลายทางได้ถูกต้อง แต่การใช้งานสื่อสารในวง LAN มีลักษณะเป็น bursty data การรับส่งข้อมูลไปมาไม่สม่ำเสมอจำนวนข้อมูลที่สัญจรบนสายสื่อสารมีปริมาณต่างกัน และช่วงเวลาที่ใช้ก็ต่างกัน ในบางครั้งก็มาพร้อมกันในช่วงเวลาเดียวกัน จึงเกิด LAN Traffic แบบแออัดเหมือนคอขวด การเดินทางของข้อมูลอาจเป็นไปอย่างล่าช้า หรืออาจล้มเหลวอันเนื่องมาจากความจำกัดในเรื่อง memory และ line capacity ยกตัวอย่างเช่น การส่งข้อมูลหนึ่งไฟล์ขนาด 4 Mbytes ระหว่าง workstation กับ workstation ใช้เวลาในการส่งประมาณ 8.5 นาที บนสายสื่อสารที่มี bandwidth 64kbps และถ้าส่งข้อมูลสองไฟล์ในขนาดเดียวกันไปในช่วงเวลาเดียวกัน Bandwidth จะถูกแบ่งออกไปทำให้ใช้เวลาในการส่งข้อมูลทั้งสองไฟล์นี้นานขึ้นประมาณ 17 นาที ลองนึกสภาพดู ถ้าในเวลานั้นมีการส่งข้อมูลอัดเข้ามากเกินขนาดอะไรจะเกิดขึ้นกับธุรกิจในวันนั้น นี่แสดงว่าการขยาย bandwidth เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง แต่สายสื่อสารที่มีในบ้านเรามีขนาดของ bandwidth ที่ 9.6Kbps, 64Kbps หรือ 2Mbps ทำให้ไม่สามารถเลือก bandwidth ให้สอดคล้องกับการใช้งานจริงของเครือข่ายแต่ละแห่ง เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายโดยใช่เหตุ ฉะนั้นสิ่งที่ผู้ดูแลเน็ตเวอร์กควรพิจารณาคือหา "เทคโนโลยีการเชื่อมโยงระยะไกล" (WAN Technology) ที่มีสมรรถนะสูงในด้านระบบสื่อสารที่รวดเร็วและให้บริการ Bandwidth on demand เพื่อความประหยัด

ทางเลือกใหม่เชิงเทคโนโลยี

การพัฒนาเทคโนโลยีไม่เคยย่ำอยู่กับที่ เมื่อความต้องการปะทุขึ้นจึงเกิดโซลูชั่นใหม่ โดยการนำเอาเทคโนโลยีการส่งข้อมูลที่รวดเร็วแบบแพคเกจ (Packet) มาใช้ได้แก่เทคโนโลยี Frame Relay และ Asynchronous Transfer Mode (ATM) แต่เนื่องจากความผันแปรอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี ทำให้เราปรับตัวไม่ทัน จึงเกิดความไม่มั่นใจว่าจะเลือกเทคโนโลยีแบบไหนที่จะเหมาะสมเมื่อนำมาประยุกต์หรือนำมาเสริมเข้ากับระบบเครือข่ายและแอพพลิเคชันที่มีใช้อยู่แล้วในธุรกิจของตน

หลาย ๆ ท่านอาจเบนเข็มไปที่ ATM ทำไมไม่ใช้ ATM คำตอบคือ อาจไม่ใช่จังหวะที่ถูกต้องนักสำหรับการใช้ ATM ในปัจจุบัน แม้ว่า ATM จะเป็นพัฒนาการทางด้านเทคนิคการ switching โดยลักษณะการสื่อสารเป็นแบบ ATM cell ที่มีการกำหนดขนาดของ cell ที่แน่นอนคือ 53 byte ต่อเฟรม สามารถ มัลติเพล็กซ์ ได้ทั้ง voice, data, video และ Image อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานที่แน่นอน ซึ่งถ้าจะนำมาใช้งานคงเหมาะที่ใช้เป็น LAN technology มากกว่าเป็น WAN technology ดังนั้น เทคโนโลยีที่เป็น realistic solution พร้อมจะตอบสนองความต้องการใช้งานสื่อสารแบบ wide area network ได้ทันทีในปัจจุบันคือ Frame Relay (ดูรูปที่ 1)

เทคโนโลยี Frame Relay เป็นทางเลือกที่นิยมใช้กันแพร่หลายในประเทศสหรัฐอเมริกาและในแถบยุโรปตั้งแต่ปี 1993 มาจนปัจจุบัน Frame Relay มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในขณะเดียวกันก็มีการพัฒนาอุปกรณ์เราเตอร์เพื่อให้อินเตอร์เฟสกับเทคโนโลยีมาตรฐานของระบบมีทั้งมาตรฐานของ ANSI และ ITU (CCITT)



รูปที่ 2 Frame Relay vs X.25

Frame Relay เป็นเทคโนโลยีปฏิบัติการสื่อสารระยะไกลที่มีประสิทธิภาพสูงในการส่งข้อมูลเป็นแพคเกจแบบ high speed, bursty และมีความยืดหยุ่นในการรองรับขนาดของเฟรมข้อมูลที่ไม่คงที่ (variable length packet) ซึ่งเหมาะกับลักษณะการสื่อสารข้อมูลแบบ LAN bursts โดยเฟรมข้อมูลจะมี destination address กำกับอยู่แล้วส่งผ่านไปด้วยความเร็วสูงบนสายสื่อสารที่เชื่อมต่อกันแบบ PVC (Permanent Virtual Connection)

Frame Relay เป็นโปรโตคอลชนิดหนึ่งเช่นเดียวกับ X.25 และ SNA แต่การทำงานต่างกัน เพราะ Frame Relay จะมอบหน้าที่การตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูลไปให้อุปกรณ์ปลายทางเพื่อเป็นการลดการทำงานซ้ำซ้อนและช่วยลด Overhead ของระบบสื่อสารข้อมูลเพราะ Frame Relay ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติการของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของผู้ใช้ปลายทาง ทำให้การดูแลจัดการระบบรับส่งข้อมูลมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เร็วขึ้น เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีแบบ X.25 ที่มีขั้นตอนการทำงานของระบบสูงมาก ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพต่ำในการส่งข้อมูล

FRAME RELAY VS X.25
Packet Switch Network B. Frame Relay Network
Intermediate node
Intermediate node
Source sending Dedtination responding
Source sending Dedtination responding
Source sending & Destination Responding
Data frame Acknowledgement

Frame Relay จะลดการโต้ตอบกันระหว่างโหนดต่าง ๆ โดยมอบหน้าที่การตรวจสอบข้อผิดพลาดให้กับอุปกรณ์ปลายทางเป็นการลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน แต่ X.25 จะมีกระบวนการโต้ตอบกันมากระหว่างโหนดส่งให้การส่งข้อมูลมีประสิทธิภาพด้อยกว่า

เทคโนโลยีแฟรมริเลย์ สามารถมัลติเพล็กซ์การใช้งานได้ทั้ง เสียง ข้อมูล ภาพต่าง ๆ และเป็นเทคโนโลยีแบบไดนามิคที่ให้บริการ เพิ่มช่องสัญญาณการส่งข้อมูลตามความต้องการได้ คือผู้ใช้สามารถเลือกขนาดของ แบนด์วิดธ์ได้ตั้งแต่ 4 กิโลไบต์ ถึง 64 กิโลไบต์ขึ้นไป เหมาะสมกับแต่ละแอพพลิเคชันหรือแต่ละเครือข่ายที่เชื่อมโยงเข้าหากันทำได้จึงช่วยประหยัดและลดความซับซ้อนในการเชื่อมโยงเครือข่าย

นอกจากนี้ช่วยประหยัดและลดความซับซ้อนในการเชื่อมโยงวงจรสื่อสาร จากการเชื่อมโยงเครือข่ายระยะไกล 5 จุด ในแบบจุดต่อจุด ด้วยสายเช่า ทำให้สิ้นเปลืองสายสื่อสารถึง 10 คู่ สายเพื่อให้ติดต่อถึงกันได้ และในแต่ละจุดต้องใช้ช่องทางสื่อสาร ถึง 4 พอร์ต และพอร์ตเฟรมริเลย์ สามารถเชื่อมโยงการสื่อสารทั้งหมดถึงกันได้ด้วยเพียง 5 พอร์ต

DataNet เป็นโครงข่าย WAN ที่ใช้ระบบสื่อสารข้อมูลผ่านสายโทรศัพท์แบบ Packet Switching ผสานกับเทคโนโลยี Data-Over-Voice สามารถบริการเชื่อมโยงการสื่อสารข้อมูลได้หลายรูปแบบ และให้บริการความเร็วในการส่งข้อมูลตั้งแต่ 300 bps ถึง 64 Kbps. ปัจจุบันได้นำเทคโนโลยี Frame Relay มาเสริมบริการบนเครือข่ายในประเทศไทยแล้ว

เอกสารอ้างอิง
Frame Relay. DataNews
Vol.21. มิ.ย. - ส.ค. 39